

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD Y VIABILIDAD DE UN MODELO DE NEGOCIO DE PARQUEADEROS AUTOMATIZADOS TIPO ROTATORIOS PARA EL PARQUEADERO PÚBLICO DE LA CALLE 97 CON 10ª UBICADO EN EL BARRIO CHICO RESERVADO EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ

AUTOR

Mauricio Andrés Manrique González

Ingeniero en Mecatrónica - Universidad Militar Nueva Granada
maomec37@yahoo.com

Artículo Trabajo Final del programa de Especialización en Gerencia Integral de Proyectos

DIRECTOR

Ing. Guillermo Roa Rodríguez, MSc

Ingeniero en Mecatrónica - Universidad Militar Nueva Granada
Especialista en Gerencia de proyectos de la Universidad Nueva Granada
Magíster en Ingeniería Mecatrónica de la Universidad Nueva Granada
PRINCE2 Foundation Certificate in Project Management
Professional Scrum Master PSM I
Coordinador Especialización en Gerencia Integral de Proyectos y
Maestría en Gerencia de Proyectos de la Universidad Militar Nueva Granada
guillermo.roa@unimilitar.edu.co; ingenieria.giproyectos@unimilitar.edu.co



La U
acreditada
para todos

**ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS
UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA
FACULTAD DE INGENIERÍA
DICIEMBRE 2016**

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD Y VIABILIDAD DE UN MODELO DE NEGOCIO DE PARQUEADEROS AUTOMATIZADOS TIPO ROTATORIOS PARA EL PARQUEADERO PÚBLICO DE LA CALLE 97 CON 10ª UBICADO EN EL BARRIO CHICO RESERVADO EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ

STUDY OF FEASIBILITY AND VIABILITY OF A MODEL OF BUSINESS OF AUTOMATED PARK ROTATORIES FOR THE PUBLIC PARK OF THE STREET 97 WITH 10TH LOCATION IN THE RESIDENT CHICO IN THE CITY OF BOGOTÁ

Mauricio Andrés Manrique González
Especialista en Gerencia Integral de Proyectos, Ingeniero en Mecatrónica.
Universidad Militar Nueva Granada.
Bogotá, Colombia
maomec37@yahoo.com

RESUMEN

Este trabajo muestra el estudio de factibilidad y viabilidad de un modelo de negocios relacionado con la implementación y puesta en funcionamiento de un Parqueadero Automatizado Tipo Rotatorio, con el fin de identificar las principales oportunidades y amenazas que puede llevar consigo este tipo de actividad y así mismo tener un documento que muestre el proyecto a los posibles inversionistas, mostrando las oportunidades dentro del mercado nacional y la rentabilidad financiera que este obtendría.

El documento presenta los pasos que se desarrollaron para el estudio, iniciando por el estudio de mercado, donde se define el mercado objetivo al que va a ir dirigido el proyecto, luego se determina la mejor ubicación para la implementación del negocio, identificación del benchmarking y análisis de precios; seguido del estudio técnico, donde se determinara el valor agregado del servicio y el diseño de este; por último se realizara el estudio financiero donde se identificarán y proyectarán los costos y gastos del proyecto, los ingresos, la estructura de financiamiento con el objetivo de realizar los flujos de cajas con los cuales se determinarán los índices de rentabilidad.

A través de la elaboración de estos estudios se obtienen ciertos criterios que ayudaran al promotor del proyecto y a los posibles inversionistas a tomar decisiones acerca del proyecto y de su viabilidad, disminuyendo así las incertidumbres que se pueden ocasionar cuando se desea llevar a cabo este tipo de emprendimientos.

Palabras Clave: Factibilidad, Viabilidad, Parqueadero, Automatizado, Mercadeo, Financiero, VPN, TIR, Flujo de Caja, Mercado Objetivo, Inversionistas.

ABSTRACT

This paper shows the feasibility y viability of the study of a business model related to the implementation and star-up of an Automated Rotational Type Parking, in order to identify the main opportunities and threads that this type of activity can carry with it and likewise have a document that shows the project to potential investors, showing the opportunities within the national market and the financial profitability that this would obtain.

The document presents the steps that were developed for the study, starting with the market study, where the target market is defined and the best location for the implementation of the business, benchmarking identification and Price analysis; Followed by the technical study, where the added value of the service and its design will be determined; Finally, the financial study will be carried out where the costs and expenses of the project, the income and the financing structure will be identified and projected with the objective of realizing the cash flows with which the profitability indexes will be determined.

Through the development of these studies, certain criteria are obtained that will help the project promoter and potential investors to make decisions about the project and its viability, thus reducing the uncertainties that may arise when it is desired to carry out this type of Ventures.

Keywords: Feasibility, Viability, Parking, Automated, Marketing, Financial, VPN, TIR, Cash Flow, Target Market, Investors.

INTRODUCCIÓN

Este proyecto se lleva a cabo en la ciudad de Bogotá específicamente en el parqueadero público de la Calle 100 con 10ª en la zona empresarial de Chico Reservado, en donde hay una gran demanda de espacios de aparcamiento autorizados, sin embargo, encontrar un espacio de parqueo es muy difícil, ya que en este punto convergen complejos empresariales, comerciales, educativos entre otros en donde hay gran afluencia vehicular, lo que nos garantiza que en ciertas horas del día no se puede asegurar un espacio, adicionalmente, nos encontramos con problemas de inseguridad en donde se exponen los vehículos al dejarlos en manos de personal no autorizado, que no brindan la integridad de los mismos.

Esto evidencia la necesidad de aumentar de alguna forma la capacidad de estacionamientos, con el fin de cubrir la demanda actual y al mismo tiempo brindar seguridad y una disminución de tiempos entre movimientos de parqueo, garantizando a los usuarios toda la confianza de dejar sus vehículos en este lugar.

Con el fin de encontrar una solución a estos inconvenientes, se seleccionó la opción de instalar un parqueadero automatizado tipo rotatorio, que optimice espacios de parqueo, aumentando la capacidad, mejorando los tiempos de parqueo y garantizando la seguridad de los vehículos. El parqueadero tipo Rotatorio con un espacio de no más de lo que ocuparían dos carros, puede albergar una cantidad aproximada de 20 carros, su funcionamiento se basa en hacer girar los vehículos montados en unas bandejas, por medio de un sistema de transmisión de cadena, con el cual se hace rotar uno por uno los vehículos dentro del parqueadero, similar a una rueda de chicago, con este movimiento el usuario solo debe esperar que se realice este giro para poder reclamar su vehículo, en el momento que este se encuentre en el nivel inferior.

La implementación de este tipo de parqueaderos puede generar beneficios en cuanto a optimización de las zonas de parqueo, reducción de tiempos al parquear, ya que no se va a perder tiempo en la búsqueda de un lugar desocupado dentro del parqueadero, y el aumento de la seguridad dado la dificultad de acceso de personas ajenas al lugar donde se encuentran los vehículos, disminuyendo la posibilidad de hurto del vehículo y de las pertenencias de valor dentro de este.

Este tipo de parqueaderos aún no se fabrican en el país por lo que se desea en principio comercializarlos, por lo que se considera necesario evaluar un proceso de importación que cuenten con la tecnología y los diseños de equipos funcionales; por otra parte, este tipo de parqueaderos requerirán de un mayor mantenimiento técnico que los parqueaderos normales, en los cuales estos mantenimientos son más del tipo locativos y de infraestructura y que por la complejidad de su tecnología deberán ser de mayor frecuencia y de mayor atención. Sin embargo y aunque es una tecnología que aún no se desarrolla dentro del país, ya se encuentra desarrollada en otros países bajo altos estándares de calidad y de confiabilidad, por lo que llevando una adecuada logística, se puede realizar su importación sin ningún inconveniente.

Para su montaje y puesta en marcha, se plantea que el armado, instalación y puesta a punto sea realizada por parte del proveedor, con una capacitación del personal profesional y técnico de la empresa, con el fin de que en futuras oportunidades el montaje sea realizado por los mismos, lo que indica que el proceso de importar esta tecnología y realizar el montaje y puesta en funcionamiento, es factible.

Este proyecto tiene costos iniciales altos, ya que se incurrirá en la adquisición, importación, montaje, puesta a punto, y capacitación de personal profesional y técnico del equipo de trabajo, sin contar los permisos necesarios, el lugar donde se va a realizar la instalación, el cual se tendrá que comprar o arrendar y los costos de mantenimiento y de contratación de personal. Con el fin de cubrir estos costos y realizar la implementación del proyecto se buscara el apalancamiento financiero por parte de un inversionista o accionista capitalista o por medio de la adquisición de un préstamo con una entidad financiera.

Para esta implementación se espera que la recuperación de la inversión sea entre 3 y 5 años aproximadamente, debido a los rendimientos que se obtendrán, teniendo

en cuenta la demanda actual de plazas de parqueo en esta zona y de los beneficios que este sistema de parqueo generara en el sector.

1. MATERIALES Y MÉTODOS

Para el desarrollo de este documento se realizaron ciertos tipos de estudios con los cuales se desea identificar algunas características y criterios con los cuales se determinara la factibilidad y viabilidad de la implementación de un Parqueadero Automatizado Tipo Rotatorio. Donde se entiende que factibilidad es la cualidad o condición de que algo se pueda hacer, y viabilidad como la cualidad de que, por sus circunstancias, tiene probabilidades de poderse llevar a cabo [1]. Entre estos estudios se encuentra el estudio de mercado, el estudio técnico y el estudio financiero.

1.1. Estudio de Mercado

El estudio de mercado es un proceso sistemático de recolección y análisis de datos e información acerca de los clientes, competidores y el mercado. Sus usos incluyen ayudar a crear un plan de negocios, lanzar un nuevo producto o servicio, mejorar productos o servicios existentes y expandirse a nuevos mercados. [2]

Una herramienta principal para llevar a cabo el estudio de mercado es la investigación del mercado la cual es “la función que relaciona al consumidor, al cliente y al público con el especialista de mercadeo a través de la información: información que se utiliza para identificar y definir las oportunidades y los problemas de mercadeo; generar, perfeccionar y evaluar las acciones de mercadeo; monitorear el desempeño del mercadeo; y mejorar la comprensión del mercadeo como un proceso. La investigación de mercados especifica la información requerida para enfrentar estos problemas; nos señala el método para la recolección de la información; dirige e implanta el proceso de recolección de información; analiza los resultados y nos informa sobre los hallazgos y sus implicaciones” [3]. La investigación de mercados nos ayuda a conocer las oportunidades y amenazas que enfrenta el proyecto, para así anticiparse y tomar medidas preventivas o correctivas frente a las amenazas y aprovechar las oportunidades. Logrando así disminuir al mínimo el riesgo que toda decisión de inversión lleva consigo [4].

Este estudio se divide en cuatro fases; Definición del mercado potencial, la definición del mercado objetivo, la definición de la zona de implementación y por último el benchmarking. Para el desarrollo de estas fases se debe obtener de toda la información posible para definir las oportunidades, amenazas y el comportamiento del mercado. Para la recolección de esta información se utilizan dos tipos de fuente; Primarias y Secundaria. Las fuentes primarias son aquellas que nos proporcionan datos específicos sobre el problema a analizar. Proceden de análisis y estudios diseñados a la medida, para detectar un problema, explorar una situación o una opinión sobre un tema concreto, o para cuantificar unos datos de mercado. Por regla general, suele tratarse de datos recabados por la propia empresa, conclusiones obtenidas de su experiencia en sus relaciones con los mercados. Y las fuentes

secundarias son aquellas que contienen datos genéricos, estadísticos o cualitativos, son informes y estudios que no han sido diseñados específicamente para el tratamiento del problema o el asunto que nos proponemos investigar pero que contienen datos relacionados. Por regla general son publicados por Organismos públicos, como el INE (Instituto Nacional de Estadística) y suelen estar a disposición de todo aquel que los desea consultar. [5]

Una vez recolectada la información se procede a obtener y definir el mercado potencial y objetivo, el mercado potencial es el conjunto de clientes que manifiesta un grado suficiente de interés en una oferta del mercado [6]. Y el mercado objetivo se puede definir como los futuros clientes o también denominado "Target Group" [5]. Y esto se trata básicamente en determinar el perfil de nuestros potenciales clientes. Una vez determinada la población objetivo, se puede escoger el lugar donde este la mayor cantidad de posibles clientes y donde se encuentra la mayor demanda para el servicio de parqueadero.

En este punto lo que sigue es averiguar qué es lo que está ocurriendo con el consumo actual de productos similares al nuestro, en las zonas donde pensamos comercializarlos y también ver qué tal les va a los empresarios que se dedican a producir lo mismo que tenemos pensado producir nosotros, o sea a nuestros futuros competidores, que de momento vamos a ver como colegas que empezaron antes que nosotros y de los que podemos aprender algunas cosas [5], estos es a lo que se conoce como Benchmarking. Una vez realizada esta comparación se pueden adoptar estrategias que lleven al proyecto a ser más competitivo y a determinar las oportunidades que se tienen con respecto las otras empresas y de igual forma las desventajas que el proyecto tiene con respecto a estas. Y así lograr una posición favorable en el mercado de este servicio.

1.2. Estudio Técnico

Un estudio técnico permite proponer y analizar las diferentes opciones tecnológicas para producir los bienes o servicios que se requieren, lo que además admite verificar la factibilidad técnica de cada una de ellas. Este análisis identifica los equipos, la maquinaria, las materias primas y las instalaciones necesarias para el proyecto y, por tanto, los costos de inversión y de operación requeridos, así como el capital de trabajo que se necesita. [7].

Para este estudio se realizara la identificación del valor agregado del servicio y el diseño de los servicios prestados, entendiéndose como valor agregado como una característica o servicio extra que se le da a un producto o servicio con el fin de darle un mayor valor en la percepción del consumidor [8]. Este valor agregado se determina de igual forma con el benchmarking que se realizó en el estudio de mercado, ya que este realiza la comparación de los servicios de los competidores y de esta forma se puede determinar esta característica que generara valor al servicio.

Para realizar el diseño del servicio se utilizaran de igual forma los resultados obtenidos y la investigación realizada para llevar a cabo el benchmarking y así poder

identificar, las herramientas y recursos administrativos y de apoyo para el servicio, de igual forma la maquinaria, equipos e ingeniería del proyecto [7].

1.3. Estudio Financiero

La evaluación financiera tiene por objetivo estudiar la factibilidad de un proyecto, desde el punto de vista de sus resultados financieros, y comprobar, en esa área, la conveniencia o inconveniencia de su realización. La evaluación financiera analiza las interrelaciones entre la inversión, los costos de operación, los ingresos y la disponibilidad de financiamiento del proyecto [7]. Para lo cual se deben establecer e identificar como indica la definición los costos de operación, los gastos administrativos, los ingresos, la inversión requerida para el proyecto y la estructura de financiamiento de este, para así realizar el flujo de caja, el cual es el registro de las entradas y salidas de dinero durante el tiempo que dura la operación financiera. [9] o del tiempo de horizonte de evaluación del estudio.

Una vez determinado los costos y e ingresos se debe determinar el capital de trabajo, el cual es el capital adicional (distinto de la inversión en activo fijo y diferido) con que hay que contar para que empiece a funcionar una empresa; esto es, hay que financiar la primera producción antes de recibir ingresos; entonces, debe comprarse materia prima, pagar mano de obra directa que la transforme, otorgar crédito en las primeras ventas y contar con cierta cantidad en efectivo para sufragar los gastos diarios de la empresa [10].

Un punto importante dentro de este estudio financiero es encontrar el punto de equilibrio en el cual los ingresos por ventas son exactamente iguales a la suma de los costos fijos y variables, aunque este valor no es una técnica para evaluar la rentabilidad de una inversión, es una referencia importante a tener en cuenta [10], con este valor conocemos las cantidad de servicios que se deben prestar en el año para alcanzar este punto.

Con las cifras anteriormente analizadas y obteniendo los flujos de cajas con las proyecciones, tanto de los costos, gastos, ingresos, depreciaciones, créditos, recuperaciones de capital, entre otros, se calculara la rentabilidad del proyecto utilizando dos índices que toman en cuenta el valor del dinero a través del tiempo, estos son el Valor presente Neto (VPN) y la tasa interna de retorno (TIR), el primero de estos indicadores el VPN es el valor monetario que resulta de restar la suma de los flujos descontados a la inversión inicial que equivale a comparar todas las ganancias esperadas contra todos los desembolsos necesarios para producir esas ganancias, para la aceptación de un proyecto se espera que este valor sea mayor a cero, con los que se tendría que la ganancias son mayores que los desembolsos, cuando este es igual a cero indicaría que solo se está ganando la tasa de descuento y si se tiene un valor menor a cero se entendería que los desembolsos, son mayores que las ganancias y el proyecto no sería rentable [10].

El segundo indicador utilizado es la TIR que es la tasa de descuento por la cual el VPN es igual a cero, y solo se estaría ganando la tasa de descuento utilizada. Es la

tasa que iguala la suma de los flujos descontados a la inversión inicial. Por lo tanto se dice que un proyecto es rentable cuando este indicador supera la tasa de descuento estimada. [10]

Con estos resultados de la evaluación financiera y del estudio de mercado se determinara si el proyecto es factible y viable para los inversionistas.

2. RESULTADOS Y DISCUSIONES

2.1. Estudio de Mercado del modelo de negocio de parqueaderos automatizados tipo rotatorios

En este punto del documento se define el mercado potencial, hasta llegar al mercado objetivo al cual se le aplica el estudio con el fin de determinar la zona de implementación, la micro localización, el precio de la tarifa a cobrar y de igual forma plantear estrategias de mercadeo según los resultados obtenidos.

2.1.1. Definición de mercado potencial

Los clientes potenciales para el Parqueadero Tipo Rotatorio son todas aquellas personas propietarios de vehículos particulares tipo Automóviles en la ciudad de Bogotá, que según el Registro Único Nacional de Tránsito – RUNT en 2015 equivalen a 2.845.933 vehículos registrados a nivel nacional como se observa en la siguiente tabla resumen [11] (ver Tabla 1).

Tabla 1. Parque automotor de vehículos de servicio particular

Modelo	Automóvil	Bus	Buseta	Camión	Camioneta	Campero	Maquinaria	Microbús	Motocicleta	Tractocamión	Volqueta	Otros	Total
< 2002	1.246.536	7.889	4.408	70.723	366.355	341.404	10.971	9.496	1.250.993	1.817	12.345	4.012	3.326.949
2002	45.762	21	8	501	4.414	5.264	198	122	54.670	17	9	271	111.257
2003	55.996	37	25	438	6.626	8.482	188	138	78.865	6	11	276	151.088
2004	52.898	35	10	470	6.842	10.521	285	117	100.858	6	10	326	172.378
2005	74.680	76	23	1.414	9.722	14.344	333	176	175.464	59	44	666	277.001
2006	90.429	34	16	1.296	14.077	18.389	441	246	356.772	73	166	1.291	483.230
2007	115.953	55	17	1.220	22.257	28.403	767	426	413.506	97	88	2.375	585.164
2008	138.028	52	23	753	26.961	32.508	610	279	498.797	53	51	3.806	701.921
2009	109.034	69	60	547	24.757	24.198	185	345	358.244	26	22	3.246	520.733
2010	105.040	35	24	286	18.411	20.976	100	107	323.370	22	20	2.994	471.385
2011	166.072	98	10	396	39.789	31.133	161	153	444.403	53	29	6.003	688.300
2012	185.116	56	31	603	44.353	24.610	60	178	529.326	22	15	6.573	790.943
2013	157.161	25	35	425	60.869	28.187	2	185	542.935	9	21	6.614	796.468
2014	137.645	36	25	243	63.671	23.928	0	141	642.821	35	7	6.003	874.555
2015	165.583	58	15	315	73.005	19.360	0	166	658.776	8	16	6.663	923.965
Total	2.845.933	8.576	4.730	79.630	782.109	631.707	14.301	12.275	6.429.800	2.303	12.854	51.119	10.875.337

Fuente. Transporte en cifras estadísticas 2015, Ministerio de Transporte [11]

De estos vehículos el 17% pertenecen y se movilizan en Cundinamarca y de este total el 23% en Bogotá, para un estimado total de vehículos particulares tipo Automóvil de 111.275.

Esta población se escoge teniendo en cuenta que estas personas propietarias de vehículos particulares hacen parte de los clientes potenciales los cuales pueden utilizar este servicio, no se tomó en cuenta los propietarios de vehículos tipo camioneta y campero ya que el diseño de la estructura no cuenta con las especificaciones en altura para este tipo de vehículos.

2.1.2. Definición de mercado objetivo

El mercado objetivo para este estudio se determinó según segmentación demográfica, con la cual se estableció que el servicio va dirigido y puede ser utilizado tanto por hombres como mujeres mayores de 16 años que cuenten con vehículo particular tipo automóvil. Esta edad se tomó teniendo en cuenta, que en Colombia se tiene derecho a la obtención de la licencia de conducción a partir de los 16 años de edad sin ningún tipo de restricción para manejar dentro de la ciudad y que no hay un límite de edad para dejar de tener esta licencia.

2.1.3. Definición de la zona geográfica de implementación

Como zona para el montaje y ubicación del parqueadero tipo rotatorio se buscó un sector con alta afluencia vehicular, rodeada de establecimientos comerciales y empresariales, como oficinas, bancos, restaurantes y tiendas, establecimientos educativos y viviendas, ya que esto garantiza que haya una gran demanda del servicio. En la ciudad de Bogotá hay varios sectores que cuentan con estas características, sin embargo un sector que está en constante crecimiento empresarial y comercial es el sector del Chico Reservado, en el cual se evidencia un gran potencial de mercado objetivo, teniendo en cuenta el aumento de tránsito vehicular según el Ministerio de Transporte, que dentro de sus estadísticas indica que en este sector transitan diariamente el 0.67% de vehículos totales de la ciudad de Bogotá, comparado con la misma cantidad que transitan en zonas como el centro, chapinero, zona de la 26, Galerías entre otras. Teniendo en cuenta que en Bogotá transitan aproximadamente 111.275 vehículos particulares tipo automóvil, este 0.67% equivale a 745 vehículos particulares tipo automóvil.

En este sector también se evidencia constantemente la forma de utilización de espacios públicos, como calles y andenes, para parquear los vehículos, que no garantizan la seguridad de los mismo, teniendo en cuenta el aumento de robo de vehículos en sector y por otro lado el aumento de las sanciones implementadas por el Distrito en cuanto a la inadecuada utilización del espacio público, generando comparendos por mal estacionamiento y levantamientos de vehículos.

Es también importante resaltar que en determinadas horas del día la demanda de parqueaderos aumenta de tal forma que los cupos de parqueadero privados no cubren esta demanda, llevando a las personas a utilizar inadecuadamente los espacios públicos.

2.1.3.1. Microlocalización

Dentro del sector de Chico reservado se encuentra un espacio que es utilizado como zona de parqueo público de propiedad de almacenes Olímpica (parqueadero de la calle 97 con 10ª), el cual frecuentemente es utilizado no solo por clientes de este supermercado, sino también por personas que tienen la necesidad de estacionar su vehículo mientras realizan otras actividades. Este parqueadero, está rodeado por diversos establecimientos comerciales, como restaurantes, tiendas, gimnasios, entre otros, establecimientos financieros, centros empresariales y centros educativos, por lo que es un punto con alta demanda del servicio. Por otro lado, este parqueadero cuenta con el espacio suficiente para la instalación del proyecto sin generar una disminución significativa en sus cupos de parqueo, por lo que se escogió como posible lugar de ubicación del parqueadero antes mencionado.

Para determinar la viabilidad de la ubicación del proyecto, se utilizó una metodología de obtención de información primaria por medio de la aplicación de una encuesta con el objetivo de realizar la determinación de los siguientes aspectos:

- Definir la utilización del parqueadero de la Olímpica.
- Grado de aceptación de los usuarios del parqueadero de la Olímpica y percepción del servicio prestado.
- Establecer si la ubicación seleccionada es aceptada por la población.
- Determinar el grado de aceptación del parqueadero tipo rotatorio.
- Definir el horario de prestación del servicio.

Esta encuesta fue aplicada en los meses de septiembre, octubre y noviembre, a personas dentro del sector del chico reservado y sus alrededores y que conocen el parqueadero de la Olímpica. Para la aplicación de la encuesta, se utilizó el tipo de muestra probabilista o aleatoria simple, que garantiza que las características importantes de la población se encuentran en la proporción que corresponde y por ende que la encuesta no este sesgada.

El tamaño de la muestra se determinó según la siguiente formula, utilizada para poblaciones conocidas (ecuación 1).

$$n = \frac{N}{\frac{1 + e^2(N - 1)}{Z^2 pq}} \quad (1)$$

Donde n es el tamaño de la muestra, N es el tamaño de la Población objetivo que equivale a 745 personas, e es el error muestral deseado que para este caso es del 5%, pq es la Varianza de la población que es igual 0.25, y Z es el nivel de confianza que desea, sea 95%, que corresponde a un $Z=1.96$ sigmas [12].

Dando como resultado un tamaño de muestra de 253 sujetos a los que se les debe aplicar la encuesta para obtener un nivel de confianza del 95% y un error del 5%.

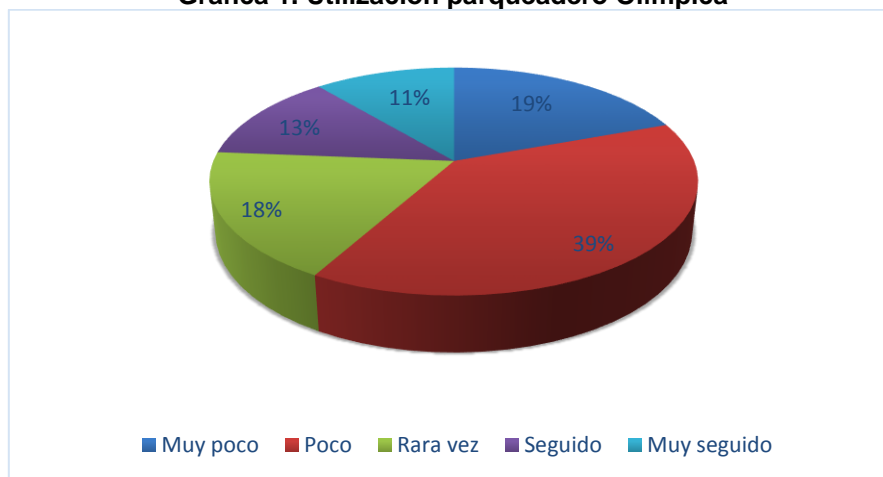
Una vez realizada las encuestas se procede a realizar procesamiento de los datos y análisis de cada una de las preguntas y las respuestas obtenidas a estas.

La encuesta se divide en dos partes, la primera con la que se desea determinar la percepción de la población con respecto al parqueadero de la Olímpica y en la segunda parte conocer la aceptación de la población y opinión que genera el parqueadero automatizado tipo rotatorio.

2.1.3.1.1 Análisis Resultados Percepción Parqueadero Olímpica

Para conocer la utilización del parqueadero de la Olímpica se preguntó a personas del sector a través de la encuesta con qué frecuencia hacia utilización de este lugar, obteniendo como resultado que la mayoría el 39% de las personas encuestadas hacían poca utilización de este parqueadero y el 19% lo utilizaban muy poco y solo el 11% y 13% lo utilizaban muy seguido y seguidamente respectivamente como se muestra en la Grafica 1.

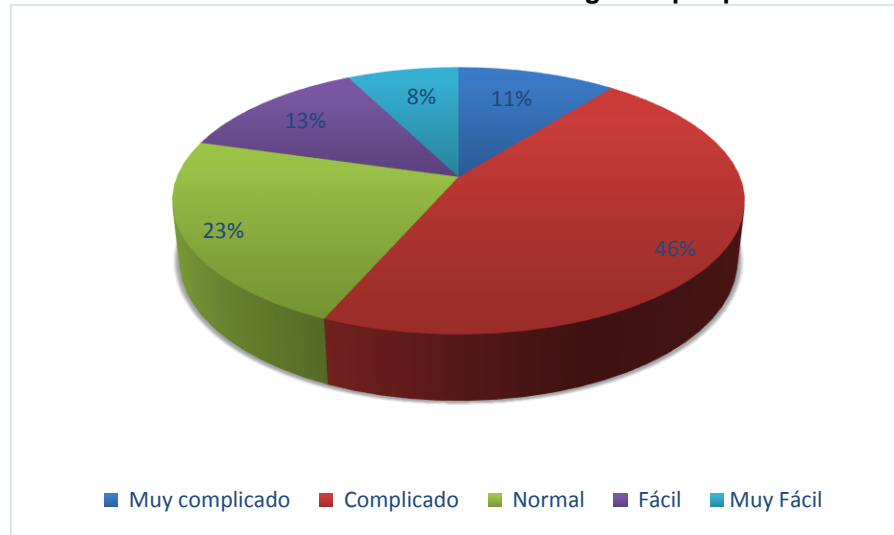
Grafica 1. Utilización parqueadero Olímpica



Fuente. Propia

De igual forma se buscó conocer la percepción y opinión que las personas tienen acerca del parqueadero de la Olímpica y para esto se examinó la facilidad de encontrar un lugar de parqueo, determinando que para la mayoría de encuestados el 57% (entre las respuestas de muy complicado y complicado), es difícil el encontrar un lugar de estacionamiento, como se muestra en la Grafica 2.

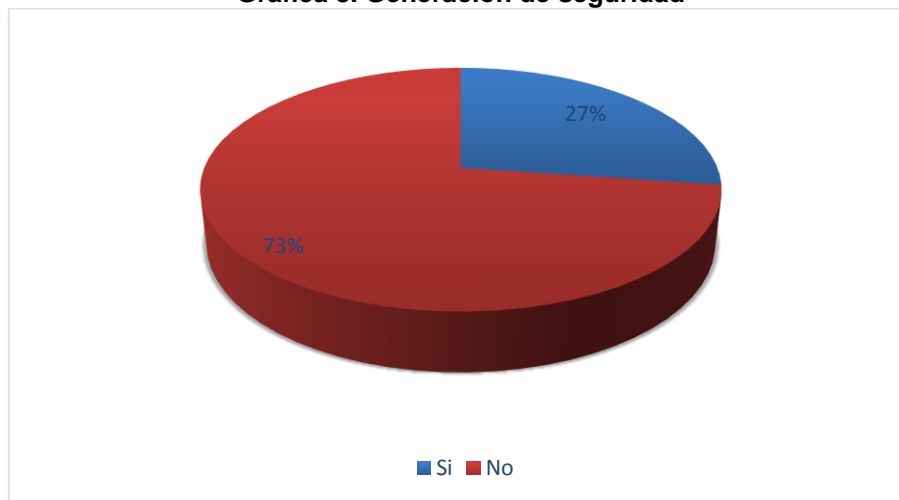
Grafica 2. Facilidad de encontrar lugar de parqueo



Fuente. Propia

También se averiguo el grado de seguridad que el parqueadero genera en los usuarios, dando como resultado que para el 73% de las personas no genera seguridad el dejar estacionado en este lugar su vehículo, como se observa en la Gráfica 3.

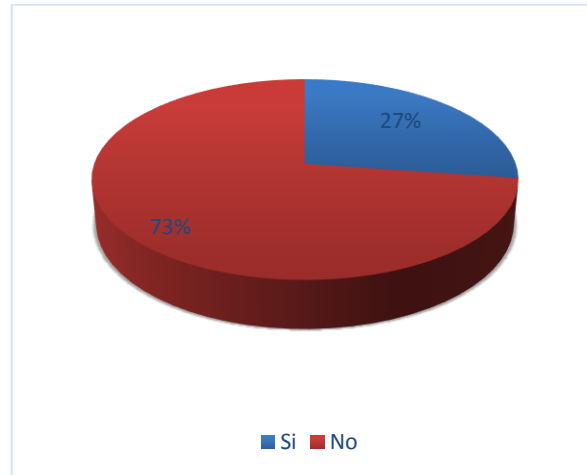
Grafica 3. Generación de seguridad



Fuente. Propia

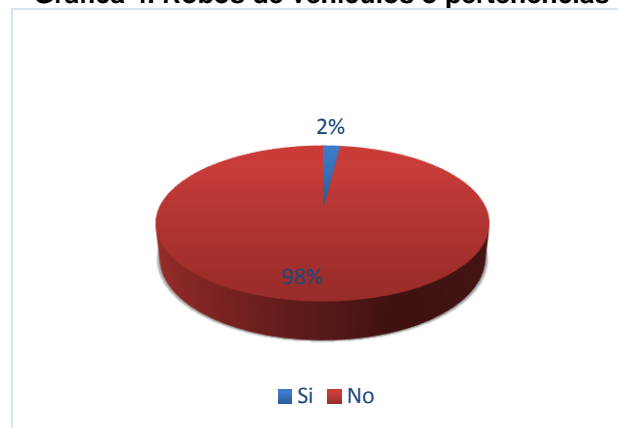
Siguiendo con las preguntas acerca de la percepción del parqueadero se consultó a las personas si en algún momento habían sido víctimas de robo de sus pertenencias o daños a su vehículo en este lugar, a lo que la gran mayoría de personas, aproximadamente el 90%, contesto que no había sido víctima ni de daños ni de robos en este lugar. (Ver Grafica 3 y 4)

Grafica 3. Daños a vehículos



Fuente. Propia

Grafica 4. Robos de vehículos o pertenencias



Fuente. Propia

Con estos resultados se puede determinar que el bajo uso del parqueadero por las personas encuestadas, está ligado probablemente a la inseguridad que genera el dejar su vehículo en este lugar, pero esta inseguridad no está acompañada en hechos relevantes, ya que la mayoría no han tenido problemas serios, ni de robos o daños a sus vehículos, por lo que esta inseguridad puede ser causada debido a que los vehículos quedan estacionados en un lugar sin vigilancia formal. Por otro lado, aunque las personas encuestadas dicen no hacer mucho uso del parqueadero, se observa que una de los inconvenientes a la hora de querer hacer uso de este, es el de no encontrar un lugar de estacionamiento, y eso puede ser otra causa de la poca utilización entre los encuestados.

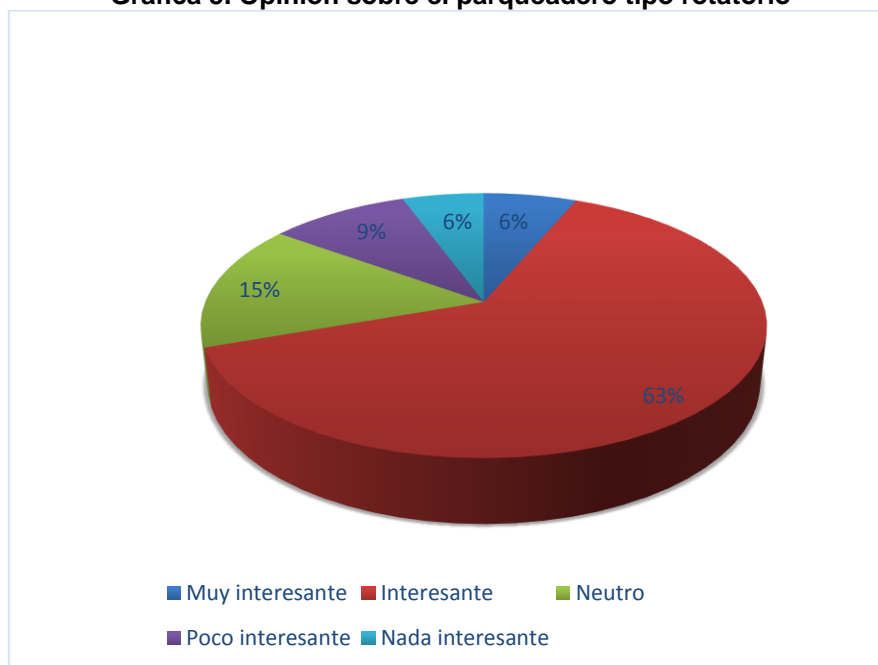
Como conclusión se puede decir que tanto la poca sensación de seguridad, y el no poder encontrar un lugar de estacionamiento en este lugar, son aspectos negativos del parqueadero, que influyen al momento de hacer uso de este por parte de las

personas, y en estos aspectos son en los cuales se debe trabajar con el fin cubrir estas necesidades.

2.1.3.1.2 Análisis Resultados Percepción Parqueadero Tipo Rotatorio

En la segunda parte de la encuesta se quiso determinar el grado de aceptación, que podría tener el Parqueadero tipo Rotatorio en las personas encuestadas, para lo cual se desarrollaron tres preguntas, en la primera se les pregunto a las personas sobre la opinión que el parqueadero generaba en ellos, si este les parecía un desarrollo interesante o no, resultados que se pueden ver en la Grafica 5.

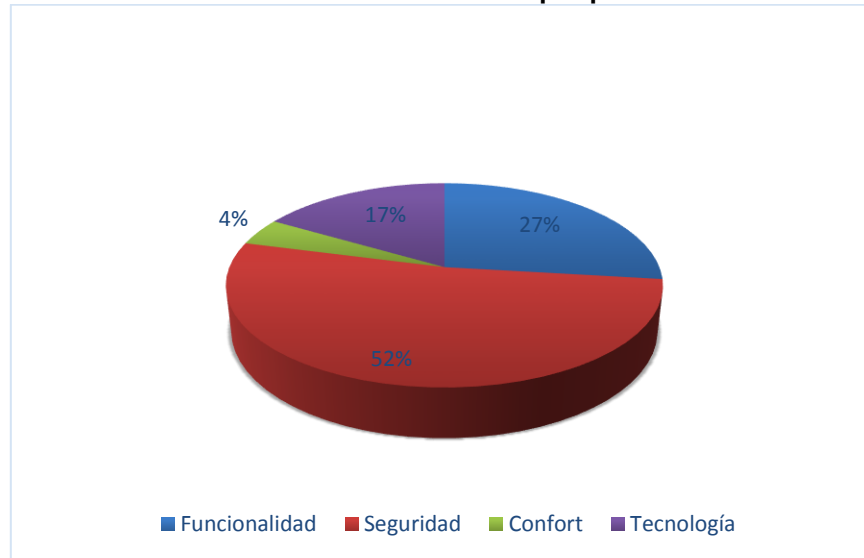
Grafica 5. Opinión sobre el parqueadero tipo rotatorio



Fuente. Propia

En la segunda se pregunta sobre lo que más les gusta del sistema, donde se dio a escoger entre, su funcionalidad, su confort, su seguridad o su tecnología, obteniendo que más le llamaba la atención era la seguridad que les daba a sus vehículos, seguido de la funcionalidad del sistema como se observa en la Grafica 6.

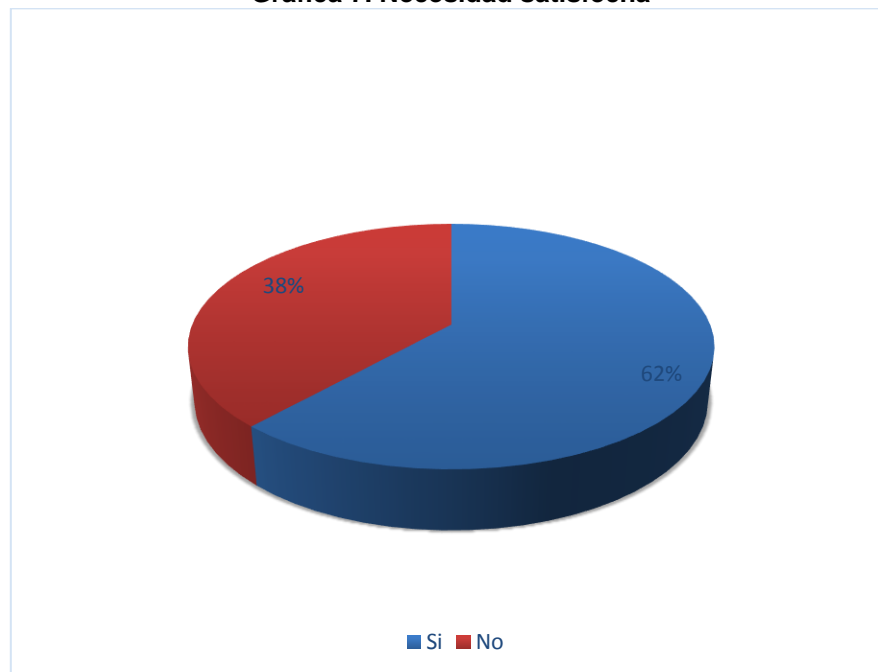
Grafica 6. Gusto acerca del parqueadero



Fuente. Propia

La última pregunta busca determinar la opinión de las personas sobre si el parqueadero cubre o no una necesidad en el sector, a lo que la mayoría de personas contesto afirmativamente con un 62% de las personas encuestadas como se observa en la Grafica 7.

Grafica 7. Necesidad satisfecha



Fuente. Propia

De las gráficas anteriores se establece que para la mayoría de los encuestados (63%) les resulta interesante la idea de este parqueadero y solo para el 9% y 6% les

resulta poco y nada interesante respectivamente. Por otro lado, lo que más atrae de del parqueadero es la seguridad que brinda a los vehículos con un 52%, seguido de la funcionalidad con un 27% y la tecnología con un 17%. Con respecto a si este suple una necesidad el 62% de los encuestados consideran que si suple una necesidad. De los anteriores resultados se concluye que el parqueadero tipo rotatorio tiene una buena aceptación entre los encuestados y que su mayor atributo a explotar es la sensación de seguridad que brinda a los dueños de los vehículos, de igual forma, su funcionalidad y la tecnología con la que cuenta lo hace atractivo para los posibles clientes, quienes demostraron una buena acogida a el sistema de parqueo según los resultados obtenidos en la encuesta.

También se realizaron dos preguntas con el fin de determinar si las personas estaban dispuestas a pagar por este servicio y si lo utilizarían si se ubicara en el parqueadero de la Olímpica, a lo cual la mayoría de la personas contesto que si lo utilizaría y que si estaría dispuesto a pagar un precio por el servicio. De igual forma se preguntó si tuviera la opción de parquear en la calle o en el parqueadero, la mayoría de las personas está dispuesta a utilizar el parqueadero como opción para dejar su vehículo.

Otro objetivo de la encuesta es el de conocer cuál sería el mejor horario de prestación del servicio, y lo que se halló es que el mejor horario de atención es 7am a 11pm, este resultado se puede ver reflejado por la gran cantidad de empresas y establecimientos comerciales que se encuentran alrededor, lo que hace que el servicio sea demandado por los clientes en la mayor parte del día.

2.1.4. Benchmarking

Para determinar las mejores prácticas que el parqueadero debe desarrollar e implementar, se definen las actividades críticas en la prestación del servicio de parqueadero, según la importancia para el cliente y se identifican las formas en que las empresas competidoras llevan a cabo cada una de estas actividades, como se muestra en la Tabla 2.

Tabla 2. Actividades del servicio

Actividad/ Servicio	Como se hace	Competencia	Como lo hacen
Sistemas de Seguridad	1. Vigilancia con personal	City Parking	1. Vigilancia con personal capacitado.
	2. Circuito cerrado de televisión		2. Circuitos Cerrados de TV
	3. Espacio de acceso reducido y elevado.	Parking	1. Vigilancia con personal capacitado. 2. Circuitos Cerrados de TV 3. Sistema LPR (reconocimiento y registro de placas vehiculares)
Tecnología de recaudo	1. Puesto de pago con	City Parking	1. Puestos de pago con personal humano.

	personal humano. 2. Pago punto electrónico 3. Software administración parqueadero.		2. Pago en puntos electrónicos. 3. Tarjetas prepago con 15% adicional a la recarga. 4. Software de administración de parqueadero.
		Parking	1. Puestos de pago con personal humano. 2. Pago en puntos electrónicos. 3. Dispositivo Móvil (HandHeld) 4. Software de administración de parqueadero.
Horarios de Atención	1. 7am a 11pm	City Parking	1. 6am a 11pm
		Parking	1. 6am a 10pm
Tarifas	1. \$87	City Parking	1. \$95 minuto
		Parking	1. \$95 minuto
Información de ocupación	1. Indicador externo de ocupación de parqueadero	City Parking	1. Aplicación móvil que muestra, ocupación, horario de atención, dirección, tarifa.
		Parking	1. Aplicación móvil que muestra, ocupación, tarifa, horario y dirección.
Comodidad de parqueo	1. Estacionado Frontal 2. Espacio para un solo carro	City Parking	1. Estacionar en reversa 2. Espacios amplios de parqueo, con carros al lado. 3. Duplicadores de parqueo
		Parking	1. Estacionar en reversa 2. Espacios amplios de parqueo, con carros al lado.

Fuente. Propia

Como se muestra en la Tabla 2 las actividades o variables que se tomaron como críticas según la encuesta son: los sistemas de seguridad implementados, Tecnología de recaudo, el horario de atención, las tarifas de servicio, la información sobre la ocupación de los parqueaderos y la comodidad al momento de realizar el parqueo del vehículo. De estas variables se determinan las sub-actividades según sean llevadas a cabo por la competencia y por el proyecto, seguido a esto se califican según su importancia en un rango de 1 a 5 donde 1 es poco importante y 5 muy importante. Una vez determinado los pesos, se realiza la comparación con respecto a cada competidor. (Ver Tabla 3)

Tabla 3. Comparación de actividades críticas

Actividad	Sub-actividad	Peso Importancia	Proyecto (x)	City Parking (y)	Parking (z)
Sistemas	1. Vigilancia con	4	4	5	5

de Seguridad	personal capacitado.				
	2. Circuitos Cerrados de TV	5	4	5	5
	3. Sistema LPR (reconocimiento y registro de placas vehiculares)	3	1	3	5
Tecnología de recaudo	4. Puestos de pago con personal humano.	4	4	5	5
	5. Pago en puntos electrónicos.	4	4	5	5
	6. Tarjetas prepago con 15% adicional a la recarga.	2	1	5	2
	7. Software de administración de parqueadero.	5	3	5	5
	8. Dispositivo Móvil (HandHeld)	2	1	2	5
Horarios de Atención	9. Mejor Horario	4	3	5	4
Tarifas	10. Tarifa cobrada	5	4	3	3
Información de ocupación	11. Indicador externo de ocupación de parqueadero	3	5	3	3
	12. Aplicación móvil que muestra, ocupación, tarifa, horario y dirección.	4	1	5	4
Comodidad de parqueo	13. Forma de parqueo	4	5	3	3
	14. Espacio de Parqueo	3	4	4	4

Fuente. Propia

Una vez llevada a cabo la comparación se realiza la evaluación (Ver Tabla 4) para determinar cómo se encuentra el proyecto en comparación con los mayores competidores y de esta forma realizar los análisis correspondientes.

Tabla 4. Evaluación con respecto Competidores

Subactividad	Peso Importancia	Evaluación Comparación				
		1	2	3	4	5
1. Vigilancia con personal capacitado.	4				x	y-z
2. Circuitos Cerrados de TV	5				x	y-z
3. Sistema LPR (reconocimiento y registro de placas vehiculares)	3	x		y		z
4. Puestos de pago con personal humano.	4				x	y-z
5. Pago en puntos electrónicos.	4				x	y-z
6. Tarjetas prepago con 15% adicional a la recarga.	2	x	z			y
7. Software de administración de parqueadero.	5			x		y-z
8. Dispositivo Móvil (HandHeld)	2	x	y			z
9. Mejor Horario	4			x	z	y
10. Tarifa cobrada	5			z-y	x	
11. Indicador externo de ocupación de parqueadero	3			z-y		x
12. Aplicación móvil que muestra, ocupación, tarifa, horario y dirección.	4	x			z	y
13. Forma de parqueo	4			y-z		x
14. Espacio de Parqueo	3				x-y-z	

Fuente. Propia

De la Tabla 4 se puede determinar que en cuestión de sistemas de seguridad las otras dos empresas tienen mejores sistemas de seguridad y más personal para este servicio, sin embargo teniendo en cuenta el espacio y las dimensiones del área que se debe vigilar o prestar seguridad en el parqueadero Rotatorio, se estima que la seguridad que se implementa es suficiente y garantiza la integridad de los vehículos que utilicen el servicio. Con respecto a los sistemas de utilizados para la tecnología de recaudo se utiliza la misma tecnología que en las empresas competidoras y la necesaria para prestar un servicio cómodo y eficiente, teniendo en cuenta que se tienen dos formas de recibir el pago por el servicio y las dos se encuentran cerca del parqueadero. Las tarjetas prepago son un buen servicio que presta una de las empresas, y a futuro es una implementación que se puede realizar, sin embargo con un solo parqueadero no se ve necesario la utilización de este servicio. El software de administración que se va a utilizar para el manejo del parqueadero no cuenta todos los servicios y funciones que realizan los de los competidores, sin embargo cuenta con las funciones más importantes y necesarias para un manejo adecuado del parqueadero y del registro de entradas y salidas de usuarios. Con respecto al horario de atención es necesario realizar un ajuste con lo que se obtuvo en las encuestas

realizadas, ya que el horario que se estableció es de 7:00 am a 11:00 pm, sin embargo se observa que las empresas competidoras y sobre todo City Parking, manejan mayores tiempos de atención, de 6:00 am a 11:00 pm, lo que indica que desde las seis se puede empezar a prestar el servicio y esto generaría más ingresos y una mayor uso del parqueadero, por lo que se cambia el horario de atención de 6:00 am a 11:00 pm. La tarifa es un punto importante dentro de la prestación del servicio, y es un factor determinante para el usuario al momento de escoger donde parquear su vehículo, por esto se decide realizar un cobro de la tarifa menor al de los competidores, con el fin de hacer conocer el parqueadero y atraer más clientela, sin embargo este precio se determinara en el próximo punto. Otro aspecto de importancia en la comodidad de utilización del parqueadero, en lo cual el parqueadero Rotatorio tiene una ventaja mayor sobre los demás, ya que la forma de parquear el vehículo es de forma frontal, lo que facilita y ahorra tiempo en el momento de realizar esta acción, por otra parte el que el vehículo se encuentre separado de los demás vehículos, garantiza que no recibirá golpes o rayones, algo muy frecuente en los parqueaderos públicos.

2.1.4.1. Análisis de precios

En Bogotá las tarifas de los parqueaderos públicos se encuentran estipuladas por el decreto 550 de 2010 Por el cual se fija la tarifa máxima para los aparcaderos y/o estacionamientos fuera de vía en el Distrito Capital y se dictan otras disposiciones [R] como se muestra en la Tabla 5.

Tabla 5. Tarifa Máxima para Aparcaderos y/o estacionamientos fuera de vía.

Vehículo	Factor de demanda zonal	NIVEL DE SERVICIO	Valor máximo por minuto (\$)
Automóviles, camperos, camionetas, vehículos pesados	1	En altura o subterráneo.	95
		A nivel, piso en concreto, asfalto o gravilla lavada de río compactada.	67
		A nivel, pisos en afirmado o césped y los asociados a un uso.	48
	0,8	En altura o subterráneo.	76
		A nivel, piso en concreto, asfalto o gravilla lavada de río compactada.	53
		A nivel, pisos en afirmado o césped y los asociados a un uso.	38
Motocicletas	1	En altura o subterráneo.	67
		A nivel, piso en concreto, asfalto o gravilla lavada de río compactada.	47
		A nivel, pisos en afirmado o	33

		césped y los asociados a un uso.	
	0,8	En altura o subterráneo	53
		A nivel , piso en concreto, asfalto o gravilla lavada de río compactada.	37
		A nivel, pisos en afirmado o césped y los asociados a un uso.	27

Fuente. Decreto 550 de 2010

La zona de Chico tiene un factor de demanda zonal de 1, y el nivel de la prestación del servicio del Parqueadero Rotatorio es en alturas, por tal motivo la tarifa que se puede cobrar es \$95 el minuto, sin embargo, como se muestra en la Tabla 4 la tarifa es un criterio importante para el cliente al momento de escoger un parqueadero, y teniendo en cuenta que el proyecto está empezando y que los precios de la competencia están en \$95, se decide establecer una tarifa de \$87 por minuto, y así tener un mejor nivel competitivo. Sin embargo, este precio será validado según los resultados arrojados por el estudio financiero que se realizara más adelante.

2.2. Estudio Técnico

El estudio técnico se realiza en base a los resultados obtenidos en el benchmarking, determinando de esta forma el diseño y el valor agregado de los servicios que se van a prestar.

2.2.1. Valor agregado

De acuerdo a los resultados obtenidos en el benchmarking y observando la Tabla 4 se establece que uno de los atributos del cual se puede sacar una ventaja competitiva es el confort que presta el parqueadero en su forma de parquear, ya que este movimiento no se realiza en reversa como en los demás establecimientos, sino se realiza hacia adelante, lo que para muchos es una facilidad y un ahorro de tiempo. Por otra parte, el que los vehículos se encuentren separados uno del otro disminuye considerablemente los golpes producidos por las puertas de los otros vehículos y también posibles afectaciones por los movimientos realizados por otros carros. Estas dos ventajas se deben resaltar al momento de realizar la publicidad del parqueadero y mostrarlas como cualidades únicas en un parqueadero.

De igual forma, se debe mostrar y resaltar la tecnología que el parqueadero posee, la seguridad que este da a los vehículos que utilizan su servicio y las facilidades que este tiene al momento de hacer el pago del servicio, ya que todo se encuentra en un solo sitio, sin tener que desplazarse a un lugar alejado.

2.2.2. Diseño de servicios

El diseño del servicio se divide en cuatro partes generales que engloban los servicios generales que el parqueadero va a tener, al igual que en punto anterior, estos

servicios se diseñaron realizando la comparación con las empresas competidoras del sector e intentando estar al mismo nivel de estas.

2.2.2.1. Funcionamiento

El parqueadero contara con un indicador externo (Luz verde y roja) que mostrara si en el parqueadero existe un espacio libre o no, este indicador está ubicado en la parte superior de la estructura con el fin de que sea visualizado por los clientes desde una gran distancia. En la estructura el espacio libre siempre estará ubicado en la parte inferior de esta, a nivel del piso, cuando el cliente desee ocupar el espacio debe dirigirse de frente hacia él y estacionar su vehículo (parqueo frontal), en la estructura el cliente encontrara toda la señalización y avisos de seguridad que debe cumplir, como es el dejar engranado y con freno de mano el vehículo, aunque el parqueadero cuenta con sistema de sujeción del vehículo. Una vez el vehículo queda parqueado el cliente debe dirigirse hacia el modulo electrónico donde se hará entrega de la tarjeta inteligente, que contendrá la hora de ingreso del vehículo. En el caso que el modulo no se encuentre en funcionamiento, siempre habrá una persona a cargo de la administración del parqueadero, que realizara la entrega de la tarjeta al cliente. Cuando el cliente desee retirar el vehículo, este debe dirigirse al módulo electrónico, insertar la tarjeta inteligente y realizar el pago que será visualizado en el panel del módulo, cuando el pago sea realizado el parqueadero ubicara el vehículo correspondiente al cliente en el nivel inferior con el fin de que este pueda retirarlo del parqueadero.

2.2.2.2. Pago del servicio

El pago del servicio se podrá realizar de dos formas, la primera en el módulo electrónico el cual recibirá la tarjeta inteligente y el dinero cobrado por el servicio y realizara la entrega del cambio correspondiente. La segunda es a través de la persona que se encuentra a cargo de la administración del parqueadero, quien contara con un dispositivo manual para recibir y validar los pagos del servicio.

2.2.2.3. Seguridad

La seguridad se realizara por medio de un circuito cerrado de TV, el cual efectuara la transmisión vía a un monitor en la cabina de administración y de igual forma transmitirá vía red, para poder ser monitoreado por internet. Al mismo tiempo habrá una persona que se encargara de realizar la vigilancia y administración del parqueadero.

2.2.2.4. Administración

La administración del parqueadero se llevara a cabo por un software especializado y desarrollado para parqueaderos, el cual llevara cabo la tarificación por minuto, mantendrá el registro de entrada y salida de vehículos, generación de convenios, cobros especiales, generación de informes y módulo de auditoria. De igual forma y como ya se ha mencionado habrá una persona debidamente capacitada administrando y encargándose del manejo y vigilancia del parqueadero.

2.3. Estudio Financiero

Una vez realizado el estudio de mercado en el cual se comprueba que el modelo de negocio es factible, se sigue a realizar el estudio financiero con el cual se determina si el negocio es factible y viable desde el punto financiero para los emprendedores y accionistas, es decir si este va a generar rentabilidad y utilidad. Para este estudio se tomó un horizonte de evaluación de 10 años ya que este es el tiempo de depreciación de la maquinaria y equipo y por ende el tiempo de depreciación tomado para el Parqueadero, aunque es de anotar que según el fabricante la vida útil del parqueadero es de 30 años, sin embargo los 10 años son un tiempo prudente para determinar la rentabilidad del negocio. Para las proyecciones anuales se tomó como tasa de incremento anual el índice de inflación, el cual se calculó con el promedio del índice promedio del año 2016 que es de 7,86% y el índice meta para el Banco de la Republica que es del 3%, dando como resultado un 5,43%.

2.3.1. Realizar estudio de costos

Para realizar el estudio financiero lo primero que se determina es la estructura de costos en lo que se va incurrir y los ingresos que se van a percibir por el servicio. En la estructura de costos, se van a determinar los Costos de operación, que son los costos incurridos por la prestación del servicio, y estos se dividen en Costos Fijos y los Costos Variables, y los gastos administrativos y de ventas que son los gastos que se incurren para el funcionamiento de la empresa.

2.3.1.1. Costos Variables

Los costos variables son aquellos que se ven directamente afectados por la cantidad de servicio prestado, en este caso por la cantidad vehículos que utilicen el parqueadero. Estos costos son principalmente los que se derivan del mantenimiento preventivo y correctivo que se debe incurrir y los costos por servicio eléctrico del equipo. (Ver Tabla 6.)

Tabla 6. Costos variables proyectados

		Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Costos Variables			19.496.064	20.554.700	21.670.821	22.847.546	24.088.168	25.396.155	26.775.167	28.229.058	29.761.896	31.377.967
Mantenimiento mensual (US)	120		4.397.760	4.636.558	4.888.323	5.153.759	5.433.609	5.728.654	6.039.719	6.367.676	6.713.441	7.077.981
Mantenimiento Correctivo	5%		8.581.740	9.047.728	9.539.020	10.056.989	10.603.083	11.178.831	11.785.841	12.425.813	13.100.534	13.811.893
Servicio Electricidad			6.516.564	6.870.413	7.243.477	7.636.798	8.051.476	8.488.671	8.949.606	9.435.569	9.947.921	10.488.093

Fuente. Propia

2.3.1.2. Costos Fijos

Los costos fijos son aquellos que no cambian con la cantidad de servicio prestado. Para estos costos se tomaron en cuenta los servicios de Telefonía e Internet, el arriendo del lote donde se instalara el parqueadero y el salario de las dos personas que prestaran la labor de vigilancia y administración del parqueadero, estos precios y su proyección a 10 años se muestra en la Tabla 7.

Tabla 7. Costos fijos proyectados

		Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Costos Fijos			117.551.760	123.934.821	130.664.481	137.759.563	145.239.907	153.126.434	161.441.199	170.207.456	179.449.721	189.193.841
Servicio Internet y telefonía	168100		2.017.200	2.126.734	2.242.216	2.363.968	2.492.331	2.627.665	2.770.347	2.920.777	3.079.375	3.246.585
Arriendo M2	120000		72.000.000	75.909.600	80.031.491	84.377.201	88.958.883	93.789.351	98.882.112	104.251.411	109.912.263	115.880.499
Salario Personal vigilancia y			43.534.560	45.898.487	48.390.774	51.018.393	53.788.692	56.709.418	59.788.740	63.035.268	66.458.083	70.066.757

Fuente. Propia

2.3.1.3. Costos indirectos de Fabricación

Estos costos no tienen relación directa con el servicio prestado por el proyecto, sin embargo son de importancia y por tal motivo se deben de tener en cuenta. En este costo está conformado por los gastos en publicidad que se va invertir anualmente, valor que corresponde al 3% de los ingresos anuales como se observa en la Tabla 8.

Tabla 8. Costos Indirectos de Fabricación proyectados

		Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Costos Indirectos de Fabricación			6.859.080	8.514.720	10.485.720	10.485.720	10.485.720	10.485.720	11.037.600	11.037.600	11.037.600	11.037.600
Publicidad	3%		6.859.080	8.514.720	10.485.720	10.485.720	10.485.720	10.485.720	11.037.600	11.037.600	11.037.600	11.037.600

Fuente. Propia

2.3.1.4. Gastos Administrativos

Los gastos administrativos son todos aquellos que tienen relación directa con las actividades administrativas del proyecto, para el caso del proyecto se tomaron los honorarios por prestación de servicios de un contador, con disponibilidad de 20% mensual, para llevar a cabo los registros contables y la revisión general de la contabilidad del parqueadero, también la papelería y útiles de oficina y el pago del impuesto de industria y comercio ICA, como se puede ver en la Tabla 9.

Tabla 9. Gastos de Administración proyectados

		Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Gastos Administrativos			4.377.588	4.910.426	5.524.051	5.693.051	5.871.228	6.059.079	6.384.063	6.592.870	6.813.014	7.045.112
Contador disponibilidad 20%	1.000.000		1.000.000	1.054.300	1.111.548	1.171.906	1.235.540	1.302.630	1.373.363	1.447.936	1.526.559	1.609.451
Papelería y útiles de Oficina	150.000		1.800.000	1.897.740	2.000.787	2.109.430	2.223.972	2.344.734	2.472.053	2.606.285	2.747.807	2.897.012
ICA			1.577.588	1.958.386	2.411.716	2.411.716	2.411.716	2.411.716	2.538.648	2.538.648	2.538.648	2.538.648

Fuente. Propia

2.3.1.5. Ingresos

Para la estimación de los ingresos anuales del servicio se tuvo en cuenta el precio por minuto del servicio el cual para el primer año es de \$87, según los establecido en el estudio de mercado, para el segundo año este aumentara con el índice de inflación calculado anteriormente, dando como resultado \$92, para el tercero hasta el sexto

año se tomó de \$95, que es el máximo precio según decreto actual, y para el año siete donde se espera que haya un cambio en las tarifas autorizadas por el distrito, hasta el décimo se espera que la tarifa tenga un incremento de por lo menos la inflación, para establecerlo en \$100 el minuto. Para determinar el tiempo total de ocupación se tomó el tiempo de servicio diario que es de 17h y se obtuvieron los minutos totales al año (365 días), sin embargo, no se puede estimar que la ocupación será de un 100% por lo que se estimaron porcentajes de ocupación para cada año como se muestra en la Tabla 10, determinando que para el primer año la ocupación será del 59%, esto teniendo en cuenta que 7 horas de las 17 no se encontraría el parqueadero ocupado por ser un servicio nuevo y que el mayor porcentaje de ocupación se alcanzará en el tercer año, del 82%, estimando que de las 17 horas, 3 de ellas no se ocuparan los parqueaderos, manteniéndose así hasta el año decimo. Teniendo estos resultados se puede obtener el ingreso total anual multiplicando la tarifa por el tiempo de ocupación anual.

Tabla 10. Ingresos proyectados

		Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Ingresos			228.636.000	289.261.122	349.524.000	349.524.000	349.524.000	349.524.000	368.503.153	367.920.000	367.920.000	367.920.000
Tarifa (Minuto)			87	92	95	95	95	95	100	100	100	100
Horas de servicio	17											
Espacios de Parqueo			12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Minutos totales de Ocupacion	1020		4.467.600	4.467.600	4.467.600	4.467.600	4.467.600	4.467.600	4.467.600	4.467.600	4.467.600	4.467.600
Porcentaje de Ocupacion			59%	71%	82%	82%	82%	82%	82%	82%	82%	82%
Tiempo total Ocupacion			2.628.000	3.153.600	3.679.200	3.679.200	3.679.200	3.679.200	3.679.200	3.679.200	3.679.200	3.679.200

Fuente. Propia

2.3.1.6. Punto de Equilibrio

Teniendo los costos fijos, los costos variables y los ingresos del proyecto se determina el punto de equilibrio, el cual arroja la cantidad de servicios que se deben prestar para igualar los costos totales con los ingresos totales recibidos, después de pasar de esta cantidad de servicios se empieza a obtener utilidad en el proyecto. Para determinar el punto de equilibrio mensual se utiliza la ecuación 2.

$$PE = \frac{CFT}{PV - CVU} \quad (2)$$

Donde PE es el punto de equilibrio de servicios mensual, CFT son los costos fijos totales mensuales, PV es el precio de venta que se obtuvo anteriormente y con el cual se realizó el cálculo de los ingresos obtenidos y por ultimo CVU, son los costos variables unitarios que se obtienen al dividir los costos variables totales por la cantidad total de servicios prestados. Los resultados obtenidos para cada año se muestran en la Tabla 11.

Tabla 11. Punto de Equilibrio

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Punto de Equilibrio	0	113.938	113.654	115.523	121.848	128.522	135.566	135.501	143.158	151.007	159.292

Fuente. Propia

El punto de equilibrio para el primer año es de 113.938 servicios de parqueo, lo que es aproximadamente la mitad de los servicios que se estiman para este año, después de esta cantidad de servicios se empezaran a generar ganancias para el proyecto, porque ya se habrán superado los costos por operación del parqueadero.

2.3.1.7. Inversión Inicial

La inversión inicial del proyecto se encuentra dividida en los gastos para la compra e importación del parqueadero desde China, en los costos de montaje y puesta en funcionamiento del equipo y en el capital de trabajo necesario para garantizar el funcionamiento por un tiempo de tres meses, cubriendo con los costos de operación y los gastos de administración del proyecto, estos costos se pueden ver discriminados en la Tabla 12.

Tabla 12. Inversión Inicial

Inversion		271.213.400
Parqueadero Rotatorio (US)	56.200	171.634.800
Flete y seguros a Buenaventura	5.500	16.797.000
Gravamen Arancelario	5%	8.581.740
IVA	16%	28.834.646
Cantidad Contenedores	2	
Manipuleo desembarque (\$)	400.000	400.000
Almacenaje (\$)	50.000	700.000
Seguro	0,90%	1.544.713
Flete interno Buenaventura-Bogota	2.200.000	4.400.000
Documentacion Importacion (\$)	300.000	300.000
Instalacion Parqueadero		
Tiempo de instalacion	15	
Precio Contratista Montaje	7.749.000	7.749.000
Grua dia	600.000	9.000.000
Ingeniero Guia Montaje (US) dia	150	6.871.500
Alimentacion Ingeniero	60.000	900.000
Hospedaje	200.000	3.000.000
Vuelo ida y regreso china	2.000.000	2.000.000
Insumos Material Montaje	3.000.000	3.000.000
Equipo de computo	1.500.000	1.500.000
Software administracion Parqueadero	1.000.000	1.000.000
Cabina Personal	3.000.000	3.000.000

Fuente. Propia

El capital de trabajo es estimo para cubrir los seis primeros meses de funcionamiento del parqueadero donde se estima se va a alcanzar el punto de equilibrio del proyecto, y este se determinó por suma de los costos de operación, los gastos administrativos

anuales y dividiendo este valor por la cantidad de semestres al año, con lo cual dio un resultado de \$74.142.246 para el capital de trabajo.

2.3.2. Viabilidad del proyecto

Para determinar la viabilidad del proyecto se desarrolló el Flujo de Caja Libre del proyecto con un horizonte de 10 años como se había comentado anteriormente, donde se tuvo en cuenta los ingresos, costos, gastos, depreciaciones, variación del capital de trabajo neto, la inversión inicial del proyecto y la recuperación o valor de salvamento del equipo. Se realizaron tres tipos de Flujo de Caja: el FCL sin apalancamiento con un costo de oportunidad del 20%, el FCL con apalancamiento con un costo de oportunidad del 23% con un crédito por leasing y el FCL con un costo de oportunidad igual al WACC con el crédito por leasing.

2.3.2.1. Flujo de Caja Libre sin Apalancamiento

Se realizó el estudio de los indicadores de rentabilidad para el caso de tener una inversión inicial asumida por los accionistas y emprendedores, este monto es de \$345.355.646 en el año cero, en este Flujo de Caja no se tiene en cuenta el acceso a ningún tipo de crédito dando como resultado los valores mostrados en la Tabla 13.

Tabla 13. Flujo de Caja Libre sin apalancamiento

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Ingresos	0	228.636.000	289.261.122	349.524.000	349.524.000	349.524.000	349.524.000	368.503.153	367.920.000	367.920.000	367.920.000
Costos	0	143.906.904	153.167.354	162.821.022	171.092.829	179.813.795	189.008.309	199.271.460	209.474.114	220.249.217	231.609.408
Gastos	0	4.377.588	4.947.942	5.524.051	5.693.051	5.871.228	6.059.079	6.388.087	6.592.870	6.813.014	7.045.112
Utilidad Operacional	0	80.351.508	131.145.826	181.178.927	172.738.120	163.838.978	154.456.612	162.843.606	151.853.016	140.857.769	129.265.480
Impuesto Operacional		27.319.513	44.589.581	61.600.835	58.730.961	55.705.252	52.515.248	55.366.826	51.630.025	47.891.641	43.950.263
Utilidad Operacional*(1-tx)		53.031.995	86.556.245	119.578.092	114.007.159	108.133.725	101.941.364	107.476.780	100.222.991	92.966.128	85.315.217
Depreciaciones		17.463.480	17.463.480	17.463.480	17.463.480	17.463.480	17.463.480	17.463.480	17.463.480	17.463.480	17.463.480
Variación de CT neto		-2.950.931	-215.677	-223.186	-162.240	-171.049	-180.337	-211.956	-199.783	-211.338	-222.814
Inversion	345.355.646										
Recuperacion											172.373.813
Flujo de Caja Libre	-345.355.646	73.446.406	104.235.402	137.264.758	131.632.879	125.768.255	119.585.181	125.152.216	117.886.254	110.640.946	275.375.324
VPN	150.005.521										
Rentabilidad	24,41%										

Fuente. Propia

Como se observa en la Tabla 13, el proyecto genera utilidad desde el primer año de implementación lo que indica que los ingresos son más altos que los costos de operación y los gastos administrativos, sin embargo hay que referirse a los indicadores de rentabilidad que son los que determinaran realmente si el proyecto es rentable o no. El primer indicador que se analizara es el Valor Presente Neto (VPN) el cual dio un valor de \$150.005.521, con lo que se puede determinar que el proyecto es rentable ya que este valor dio por encima de cero, indicando que se generara una ganancia en el proyecto. La segunda es la Tasa interna de Retorno (TIR) que indicara la tasa de rentabilidad estimada del proyecto, la cual dio 24,41% que está por encima del costo de oportunidad del proyecto que es del 20%.

2.3.2.2. Flujo de Caja Libre con Apalancamiento

Para el caso del Flujo de Caja Libre con apalancamiento se tiene en cuenta la solicitud de un crédito por leasing para la compra del parqueadero, ya que no se

cuenta con la liquidez suficiente para cubrir el total de la inversión inicial y se requiere de un apalancamiento financiero, con lo que la estructura de financiación queda como se muestra en la Tabla 14.

Tabla 14. Estructura de Financiamiento

Inversion Inicial	345.355.646
Inversion	271.213.400
Capital de Trabajo	74.142.246
Efectivo (Accionistas)	156.923.846
Deuda (Leasing)	188.431.800

Fuente. Propia

El crédito por leasing es solicitado en el banco Bancoldex, como se muestra en la Tabla 14 este crédito es por un monto de \$188.431.800 valor total del equipo, con una tasa de interés de DFT+5% que da una tasa de interés del 12.35% EA, a un plazo de 5 años, dando una cuota de \$4.163.200 mensuales. El Flujo de Caja considerando este leasing se observa en la Tabla 15.

Tabla 15. Flujo de Caja Libre con Apalancamiento

Flujo de Caja Libre	-345.355.646	73.446.406	104.235.402	137.264.758	131.632.879	125.768.255	119.585.181	125.152.216	117.886.254	110.640.946	275.375.324
Desembolso	188.431.800										
Abono a Capital		29.455.478	33.093.229	37.180.243	41.772.003	46.930.846					
Intereses		20.502.917	16.865.166	12.778.152	8.186.392	3.027.550					
Cuota		49.958.395	49.958.395	49.958.395	49.958.395	49.958.395					
Beneficio Fiscal			6.970.992	5.734.156	4.344.572	2.783.373	1.029.367				
FCA	-156.923.846	23.488.011	61.247.999	93.040.519	86.019.055	78.593.233	120.614.548	125.152.216	117.886.254	110.640.946	275.375.324
VPN	200.748.973										
Rentabilidad	30,30%										

Fuente. Propia

De igual forma que en el caso anterior se analizarán los resultados obtenidos para el VPN y la TIR. Como se observa en la Tabla 15 el VPN dio un valor de \$200.748.973, resultado que es mayor a cero, por lo que se determina que el proyecto genera utilidad, de igual forma, la TIR es del 30,30% una tasa de rentabilidad mayor al costo de oportunidad con apalancamiento que es del 23%. Se puede observar que tanto la VPN como la TIR son mayores que para el flujo de caja sin apalancamiento lo que indica que el apalancamiento genera valor al proyecto.

2.3.2.3. Flujo de Caja libre con WACC

Para determinar si realmente el proyecto es viable se debe realizar el análisis de los índices de rentabilidad, tomando como costo de oportunidad el costo promedio ponderado de capital (WACC), que tomando la estructura de financiación de los puntos anteriores da un resultado de 13,86% como se muestra en la Tabla 16.

Tabla 16. Flujo de Caja Libre con WACC

Calculo Wacc	Monto	Participacion	CF	CF*(1-tx)	Ponderado
Deuda	188.431.800	61,55%	12,35%	8,15%	5,02%
Patrimonio	117.707.288	38,45%	23%	23%	8,84%
	306.139.088	100,00%		WACC	13,86%

Fuente. Propia

Con este valor 13,86% obtenemos el VPN y TIR en el Flujo de Caja, con lo que se obtiene un VPN de \$264.860.142, aun mayor que en los casos anteriores, reafirmando la generación de ganancias para los accionistas, y por otro lado una TIR de 21,63% la cual también es mayor al costo de oportunidad, como se muestra en la Tabla 17. Con estos resultados se puede determinar que el proyecto es viable financieramente.

Tabla 17. Flujo de Caja Libre con WACC

Flujo de Caja Libre	-345.355.646	73.446.406	104.235.402	137.264.758	131.632.879	125.768.255	119.585.181	125.152.216	117.886.254	110.640.946	275.375.324
VPN	264.860.142										
Rentabilidad	21,63%										

Fuente. Propia

2.3.3. Viabilización del Proyecto

Con el fin de aumentar las ganancias del proyecto y hacer más viable el proyecto se realizara la implementación de diversas estrategias con el fin llevar a cabo una disminución de los costos variables y fijos del proyecto. Entre estas estrategias se realizara un contrato anual con una empresa calificada para realizar el mantenimiento preventivo del equipo, con lo que se buscara tener una disminución de los costos por mantenimientos preventivos del 20% de lo estimado, y de igual forma obtener una reducción de los costos por mantenimientos correctivos y pasar de la estimación de este costo del 5% del valor de equipo, al 3%, esto parte de los costos variable, para la reducción de los costos fijos se buscara obtener un descuento en el arriendo del 5%, por el pago total anual de este. Con estas estrategias la estimación de los flujos de caja, quedan como se muestra en las Tablas 18, 19, 20, donde se muestran los flujos de caja sin apalancamiento, con apalancamiento y teniendo en cuenta el WACC como costo de oportunidad.

Tabla 18. Flujo de Caja Libre sin apalancamiento viabilizada

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Ingresos	0	228.636.000	289.261.122	349.524.000	349.524.000	349.524.000	349.524.000	368.503.153	367.920.000	367.920.000	367.920.000
Costos	0	135.994.656	144.825.471	154.026.174	161.820.421	170.037.895	178.701.579	188.405.074	198.017.684	208.170.702	218.875.030
Gastos	0	3.837.588	4.378.620	4.923.815	5.060.222	5.204.036	5.355.659	5.646.471	5.810.984	5.988.672	6.176.008
Utilidad Operacional	0	88.803.756	140.057.031	190.574.010	182.643.357	174.282.068	165.466.762	174.451.608	164.091.332	153.760.626	142.868.962
Impuesto Operacional		30.193.277	47.619.390	64.795.164	62.098.741	59.255.903	56.258.699	59.313.547	55.791.053	52.278.613	48.575.447
Utilidad Operacional*(1-tx)		58.610.479	92.437.640	125.778.847	120.544.615	115.026.165	109.208.063	115.138.061	108.300.279	101.482.013	94.293.515
Depreciaciones		17.463.480	17.463.480	17.463.480	17.463.480	17.463.480	17.463.480	17.463.480	17.463.480	17.463.480	17.463.480
Variacion de CT neto		-2.950.931	-215.677	-223.186	-162.240	-171.049	-180.337	-211.956	-199.783	-211.338	-222.814
Inversion	341.129.522										
Recuperacion											168.147.689
Flujo de Caja Libre	-341.129.522	79.024.890	110.116.797	143.465.513	138.170.335	132.660.695	126.851.881	132.813.497	125.963.543	119.156.832	280.127.498
VPN	181.343.893										
Rentabilidad	25,23%										

Fuente. Propia

Para el flujo de caja sin apalancamiento, realizando la reducción de costos se obtuvo un 15,61% de aumento en el VPN pasando de \$150.005.521 a \$181.343.893, de igual forma la rentabilidad tiene un aumento de 4,36%, dando como resultado una tasa interna de retorno de 31,62%, muy superior al costo de oportunidad del inversionista.

Tabla 19. Flujo de Caja Libre con apalancamiento viabilizada

Flujo de Caja Libre	-341.129.522	79.024.890	110.116.797	143.465.513	138.170.335	132.660.695	126.851.881	132.813.497	125.963.543	119.156.832	280.127.498
Desembolso	188.431.800										
Abono a Capital		29.455.478	33.093.229	37.180.243	41.772.003	46.930.846					
Intereses		20.502.917	16.865.166	12.778.152	8.186.392	3.027.550					
Cuota		49.958.395	49.958.395	49.958.395	49.958.395	49.958.395					
Beneficio Fiscal			6.970.992	5.734.156	4.344.572	2.783.373	1.029.367				
FCA	-152.697.722	29.066.495	67.129.394	99.241.274	92.556.512	85.485.673	127.881.247	132.813.497	125.963.543	119.156.832	280.127.498
VPN	232.087.344										
Rentabilidad	31,62%										

Fuente. Propia

En la situación con apalancamiento de igual forma se observan aumentos tanto en la VPN como en la TIR, estos aumentos son del 15,08% y del 3,42% a los valores iniciales, dando como resultado \$232.087.344 y una rentabilidad de 31,62%, asegurando la rentabilidad esperada.

Tabla 20. Flujo de Caja Libre con WACC viabilizada

Flujo de Caja Libre	-341.129.522	79.024.890	110.116.797	143.465.513	138.170.335	132.660.695	126.851.881	132.813.497	125.963.543	119.156.832	280.127.498
VPN	304.812.494										
Rentabilidad	22,37%										

Fuente. Propia

En el caso de la caja de flujo utilizando el WACC como costo de oportunidad, se puede observar de igual forma un aumento en los dos indicadores de rentabilidad, lo que establece que la reducción de estos costos genera un valor al proyecto.

3. CONCLUSIONES

- Realizar un estudio de mercado es una herramienta esencial en cualquier evaluación de proyectos, ya que esta genera toda la información necesaria para conocer el contexto del servicio o producto que se pretende implementar. En el caso del parqueadero tipo rotatorio se observa que hay un mercado potencial debido al crecimiento del parque automotor en el país, y a los espacios reducidos que se cuentan para prestar el servicio de parqueo, por lo tanto buscar mejores alternativas que suplan esta necesidad será un buen negocio.
- Determinar el perfil del cliente al cual va orientado el servicio, ayuda a establecer una serie de características que debe cumplir el proyecto como son su localización, los servicios que generaran o no valor para el cliente, las necesidades que se desean suplir, entre otros, y así bajo estos rasgos enfocar el proyecto para obtener un resultado positivo.
- Realizando la comparación de las empresas competidoras se pudo determinar que el parqueadero Rotativo debido a la tecnología que emplea cubre muchas de los servicios que hacen a estas empresas líderes en el sector, y por ello se espera una buena aceptación por parte de los posibles clientes.
- Los parqueaderos públicos son negocios que no requieren de muchos costos para su operación y por esto son actividades comerciales que generan una buena rentabilidad ya que los ingresos por el servicio son más altos que estos costos de operación, generando utilidades para los inversionistas.
- Teniendo en cuenta que los costos de operación no son muy altos, el capital de trabajo requerido para el funcionamiento del parqueadero tampoco es muy alto y la inversión inicial no se ve afectada en gran medida por este valor.
- La inversión inicial del proyecto es alta debido al costo del parqueadero, por los costos de importación, de instalación y puesta en funcionamiento, sin embargo, esta inversión inicial es recuperada durante el horizonte del proyecto, debido a los buenos ingresos que genera el proyecto.
- Acudir a un crédito es una buena estrategia para financiar el proyecto, teniendo en cuenta que la rentabilidad de proyecto es superior a la tasa de interés que cobran las entidades financieras, lo que genera una mayor rentabilidad al proyecto.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- [1] Real Academia Española. (2014). Diccionario de la Lengua Española. Madrid. S.L.U. ESPASA LIBROS
- [2] Shujel. (2008). Que es el estudio de mercado. En: <http://www.blog-emprendedor.info/que-es-el-estudio-de-mercado/>
- [3] KINNEAR. Thomas, y TAYLOR, James. Investigación de mercados. Edit. McGRAW-HILL. Colombia. p. 6.
- [4] Ramón Saquicela, J.S. Estudio para la creación de un parqueadero en la ciudad de Gualaceo, periodo 2010 – 2015. (2011). Facultad de ciencias económicas y administrativas, Escuela de Administración de Empresas. Cuenca-Ecuador.
- [5] Centro europeo de empresas e innovación. (2012). Guía para la elaboración de un estudio de mercado. <http://www.ceeicr.es/emprendedores/herramientas/detalle-herramientas/cc/guia-para-la-elaboracion-de-estudios-de-mercado/ccac/show/Content/>
- [6] Philip Kotler. (2001). Dirección de Mercadotecnia - análisis, planeación, implementación y control. Pearson Educación. p. 31
- [7] Cordero Viquez, L.E., Ortega Ortega, A.A. Estudio de prefactibilidad para la instalación de una tienda por departamentos de la Cadena de Tiendas Stampá. (2008). Universidad Estatal a Distancia.
- [8] CreceNegocios. (2013). Valor agregado. <http://www.crecenegocios.com/valor-agregado/>
- [9] Jhonny de Jesús Meza Orozco. (2011). Matemáticas Financieras Aplicadas. Bogotá D.C.. ECOE Ediciones. p. 23
- [10] Gabriel Baca Urbina. (2010). Evaluación de Proyectos. Mexico D.F. McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V. pp. 145, 149, 182, 184
- [11] Rojas Giraldo, J.E., Salcedo Acero, C.M., Alfonso Hurtado, M., Meneses Trujillo, D.F., Escobar Serrano, M.L., Torrado Sagra, C., Murillo Quintero, E.J., Gomez Barrera, S.D. (2015). Transporte en Cifras estadísticas 2015. MINTRANSPORTE. p. 96
- [12] Morales Vallejo, P., Tamaño necesario de la muestra: ¿Cuántos sujetos necesitamos?, (2011), Facultad de Humanidades, Universidades Pontificia Comillas, Madrid, p. 10

